

2019 4
~ 2020 3

令和元年度

神戸大学
学術・産業
イノベーション創造本部

産学連携・知財部門

活動実績報告書

目 次

1 令和元年度 産学連携・知財部門活動実績

1-0 産学連携・知財部門 活動報告	1
1-1 産学連携グループ	2
1-2 知的財産グループ	8

2 3Dスマートモノづくり研究センター活動実績

3Dスマートモノづくり研究センター活動実績報告書	15
--------------------------	----

付録

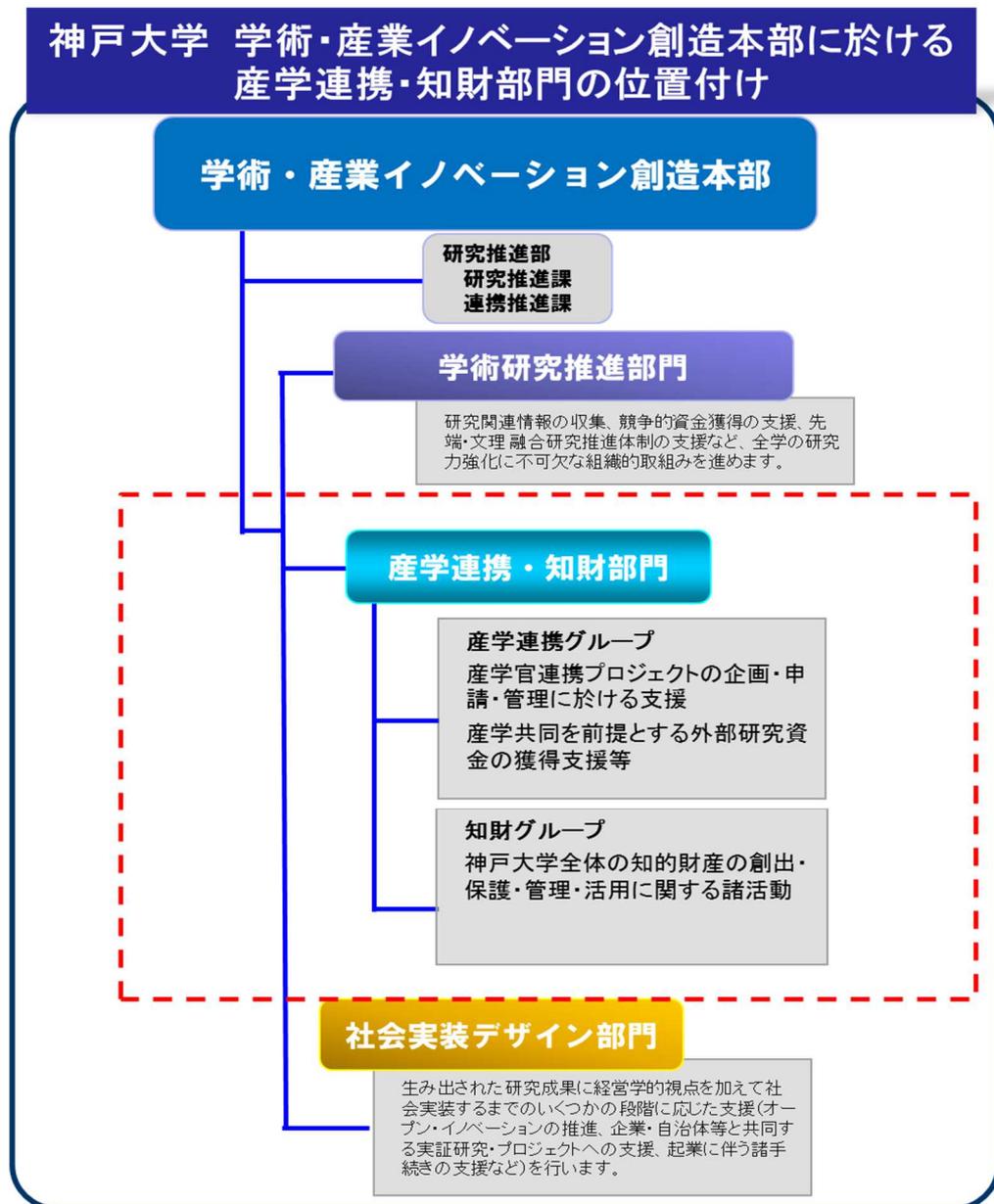
○産学連携・知財部門概要	23
1 沿革	
2 組織	
3 活動内容	

<産学連携・知財部門の役割>

産学連携・知財部門は、神戸大学全般に亘る産学官連携プロジェクトの企画・申請・管理に於ける支援、産学共同を前提とする外部研究資金の獲得支援、および知的財産の創出・保護・管理・活用に関する諸活動を推進し、①神戸大学の学術成果の社会実装、②神戸大学の学術基盤向上、③学内外の人材育成の推進、④地域社会の発展に貢献することを使命・役割としている。

<産学連携・知財部門の組織体系>

上記活動を行なうにあたり、R1年度の体制として、産学連携・知財部門には、下図の様に産学連携Gr、知財Grが置かれ、R1年度も互いに連携・協力してそれぞれの役割に沿って活動を行なった。次頁以降で、それぞれのグループのR1年度活動実績を紹介する。



1. 産学連携グループの役割・業務

産学連携グループでは、下記の役割・業務を担当・推進している。

- 研究推進に必要な外部資金（公的資金、企業資金）の獲得支援
 - ▶ 研究者への外部資金情報（公募案件、制度変更等）発信
 - ▶ 申請書作成・採択後の報告業務等の支援
- 神戸大研究者と企業、自治体、公的研究機関等との連携・共同の創生・推進支援と人材育成支援
 - ▶ 神戸大シーズ情報の企業への、企業のニーズ情報の研究者への発信
 - ▶ 研究者と企業のマッチング機会の提供・活用支援
 - ▶ 共同・受託研究プロジェクト、組織的連携プロジェクトの企画・提案、契約締結の支援
 - ▶ 共同・受託研究プロジェクト、組織的連携プロジェクトの推進支援
 - ▶ 教員による企業への学術相談・指導の仲介・支援
 - ▶ 神戸大と地域の自治体、公的機関、経済・産業団体等との連携・協業推進

2. R1 年度活動実績

(1) 外部資金の獲得支援

産学連携グループでは、R1 年度も、研究推進に資する外部資金のうち、産学連携に基づく申請や、産学連携の観点が必要とされる外部資金について申請支援を行った。以下、具体的に説明する。

① JST 事業

・A-STEP 機能検証フェーズ

教員と企業が本格的な共同研究に入る前の比較的初期段階の共同を支援する「A-STEP 機能検証フェーズプログラム」の申請支援を実施した。

以下に支援実績を示す。

<支援実績>

- ▶ **A-STEP 機能検証フェーズ 試験研究タイプ(300万円):**
 - 4件応募（全支援）⇒2件採択 採択率 50%
 - 試験研究タイプ 2回目（300万円）：5件応募（全支援）⇒1件採択
 - 実証試験タイプ（1,000万円）：1件応募（支援）⇒ 不採択
 - 年間トータルでは、10件応募（支援）⇒3件採択
- ▶ **A-STEP 産学共同フェーズ**
 - 3件応募（全支援）⇒1件採択
- ▶ **未来社会創造事業**
 - 3件応募（うち1件支援）⇒1件採択（非支援分）
- ▶ **戦略的創造研究推進事業(社会技術研究開発)研究開発プロジェクト**
 - 1件応募（支援）⇒不採択

② 文科省事業

- R1 年度科学技術イノベーションによる地域課題解決への提案(design-i、元 inspire) 申請（支援）⇒採択(予算上限 2,000 万円)

③ 自治体関連事業

- 堀先生・保健(肺癌幹細胞特異的抗体)/細胞工学研究所
共同で大阪市イノベーション創出補助金へ申請（支援）⇒採択
- 兵庫県 COE
応用ステージ研究/1000 万円に、関大と協力し申請支援 ⇒不採択（神戸大としては、
応用ステージ 3 件、可能性調査・研究ステージ 2 件採択）

(2) 連携・共同支援

研究者と企業のマッチング機会の提供・活用支援

本学のシーズを紹介するため、産学連携 Gr では、R1 年度も以下の様な全国的レベルの大型マッチングイベントでの神戸大技術の説明や展示を支援した。

① 研究者と企業のマッチング機会の提供・活用支援

➤ 新技術説明会(8/1)

JST が毎年多数の大学について、大学の技術シーズや技術移転したい特許を企業に PR するためのマッチングイベントとして開催している新技術説明会を、昨年が続いて実施した。今年は今分野を絞らず、売り込みたい知財を有する 6 名の教員による講演を行い、約 180 名の参加者が聴講し、名刺交換、個別相談も盛況であった。



➤ イノベーションジャパン 2019(8/29,30)、国際フロンティア産業メッセ 2019(9/5,6)

イノベーション・ジャパン 2019～大学見本市&ビジネスマッチング～（主催：国立研究開発法人科学技術振興機構、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）が 8 月 29 日、30 日の 2 日間、東京ビッグサイト青海展示棟で開かれ、神戸大学から組織展示 1 件とシーズ展示 2 件の展示を行った。

イノベーション・ジャパンは、大学等がシーズを産業界に PR するための全国規模の見本市で、毎年 1 万人以上が来場する。組織展示では、「データサイエンスで社会を変えるー先端データ解析技術が生み出す安全・安心・快適な社会ー」と題して、神戸大学数理・データサイエンスセンター所属教員（齋藤政彦センター長、小澤誠一副センター長他）によるパネル展示やプレゼンテーションを行った。木村建次郎教授が世界で初めて確立

した波動散乱逆問題解析による非破壊検査や自動運転技術、大川剛直教授による和牛生産効率化を目指す IOC : internet of Cows、中村匡秀准教授の在宅高齢者自動・互助システム、小澤誠一教授の機微なデータを暗号化して安全に機械学習する技術等を紹介し、非破壊検査、スマート農業、スマートヘルス、セキュリティ×AI 等の分野で、実際にデータサイエンスが安全・安心・快適な社会を創造するイノベーションを起こしつつあることをアピールした。



なお、木村建次郎教授の波動散乱逆問題解析による非破壊検査や自動運転技術については、9月5日、6日に神戸国際展示場で行われた国際フロンティア産業メッセ 2019（主催：国際フロンティア産業メッセ 2019 実行委員会）でも展示を行い、こちらも多数の来訪者が訪れた。



➤

➤ 地域密着型のマッチングイベント・情報交流・地域貢献

姫路商工会議所が主催するはりま産学交流会創造例会（7月19日）で井原先生（農）の講演実施。この講演をきっかけに、播磨地方の企業との連携協議を実施中。10月18日の例会では内海域環境教育センター・浅岡先生が演題「火力発電所からの石炭灰をリサイクルした環境修復材料」で講演実施。

尼崎市産学公ネットワーク協議会が開催のあまがさき産業フェア（7/25～26）で「産学官連携支援プラットフォームポスター」を展示した。

② 個別の連携・共同の創生・推進支援

上記の様なマッチング活動等に加え、産学連携コーディネーターが企業ニーズの把握およびニーズ把握経路の開拓（人脈形成）を定常的に行っており、教員と企業のWin-Win関係の連携・共同構築・推進に向け産官学間のマッチング支援を行った。

③ 組織対組織の連携・共同の創生・推進支援

文科省や経産省からも、企業から大学への研究資金提供額を大幅に増やすことや、組織対組織の連携・共同を強化することを強く求められており、下記に示す企業・機関と教員と企業の個別の共同研究に加え、組織対組織の連携・共同の創生・推進の支援を実施している。

<包括連携契約に基づく活動>

・株式会社カネカ

6月に両組織のステアリングメンバーと中心研究者が参加して実施した連携協議会で決定した運営方針に基づき、R1年度も①膜工学、②生産技術、③バイオ生産工学、④食料生産支援、⑤ヘルスサイエンス、⑥RD変革研究を重点テーマ領域として、計20を超える研究テーマで、カネカ、神戸大双方に於いて組織横断的な共同研究を推進した。また、併せて未来志向の新たな研究テーマ設定にむけたWGを設置し、1年かけて議論を進めた。

・バンドー化学株式会社

包括連携協定のもとで、R1年度中は、新たな共同研究開始に向けた検討を複数チャンネルで進め、R2年度には具体的な共同研究を開始できる見通しである。

・独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）

JAMSTECとは、R1年度も重点教育研究領域5分野（災害予測・減災、地球内部ダイナミクス、海洋工学、計算科学、地球環境変動）を中心に活発な共同研究を推進した。なお、連携協議会については、協議事項がある際に実施することとした。

・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）

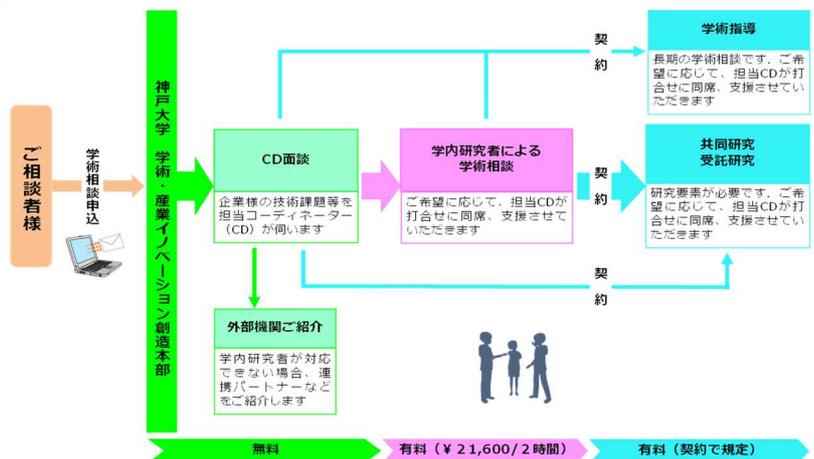
JOGMECとの連携については、R1年度から、神戸大で海洋資源等をテーマとした高度教養科目を実施している。

<共同研究講座>

産学連携・知財部門では、神戸大学と企業の組織対組織連携の形のの一つとして、企業が神戸大学の中に共同で研究講座を設置する「共同研究講座」の新規立ち上げ・運営への支援も実施している。R1年度は医学研究科で3件、科学技術イノベーション研究科関係で1件の共同研究講座が設置された。

④ 学術相談・学術指導の実施支援

神戸大学では、企業が抱える技術課題に対し、神戸大の教員単発で学術的、技術的な相談に乗ったり（学術相談）、契約に基づいて一定期間継続的に指導・助言を行う（学術指導）しくみを整備して運営しており、教員と企業の連携の入り口ともな



っている。

R1 年度も産学連携コーディネーターが支援を推進した。以下にその実績を示す。

学術相談実施件数：20 件（うち 11 件が教員同席の有料面談）

学術指導契約実施件数：26 件（学術指導料計 1,280 万円）

⑤ 大型プロジェクトの推進

・次世代バイオ医薬品製造研究組合（MAB）の活動については、当部門から運営委員として参画して運営に協力し、統合研究拠点のGMP施設をマザー工場とした次期プロジェクト構想の神戸大学案の取りまとめに貢献した結果、MABとしてH30-R2年の3年間の次期事業が承認され、加えて遺伝子・細胞治療研究開発基盤事業（H30-R5年、初年度）にも採択された。

・H29年度に採択された「地域イノベーションエコシステム」バイオ経済を加速する革新技術：ゲノム編集・合成技術の事業化プロジェクトの運営に、当部門から3名の運営委員を出して運営に協力すると共に、担当の知財マネージャーが知財の強化を支援した。

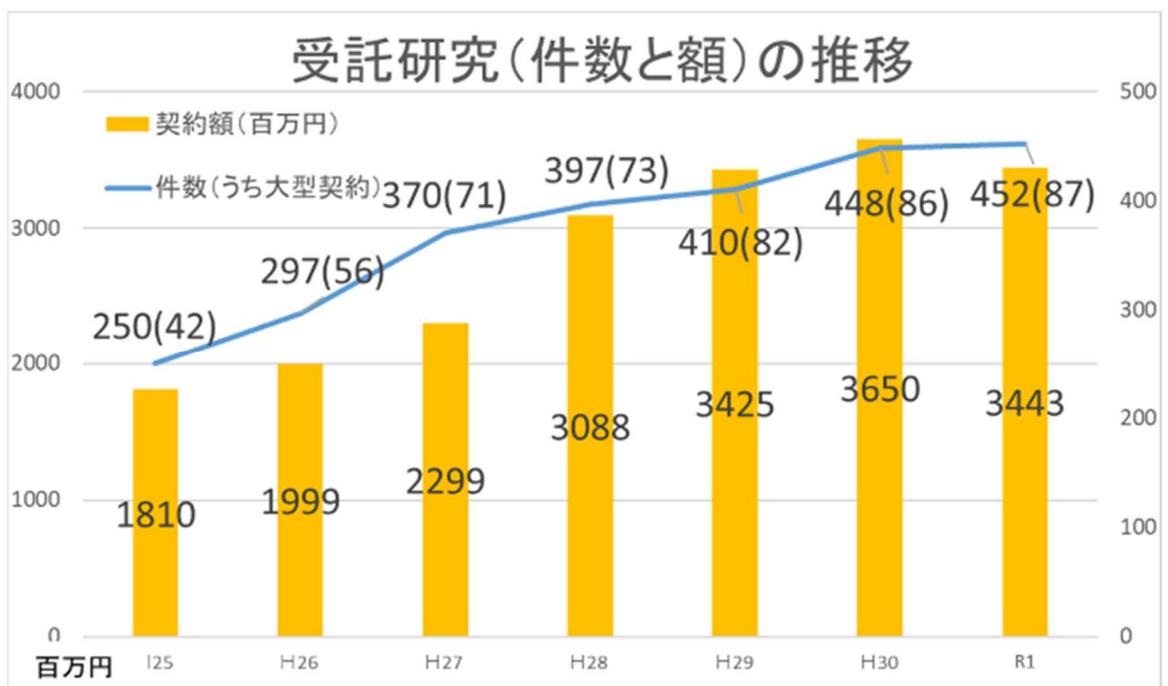
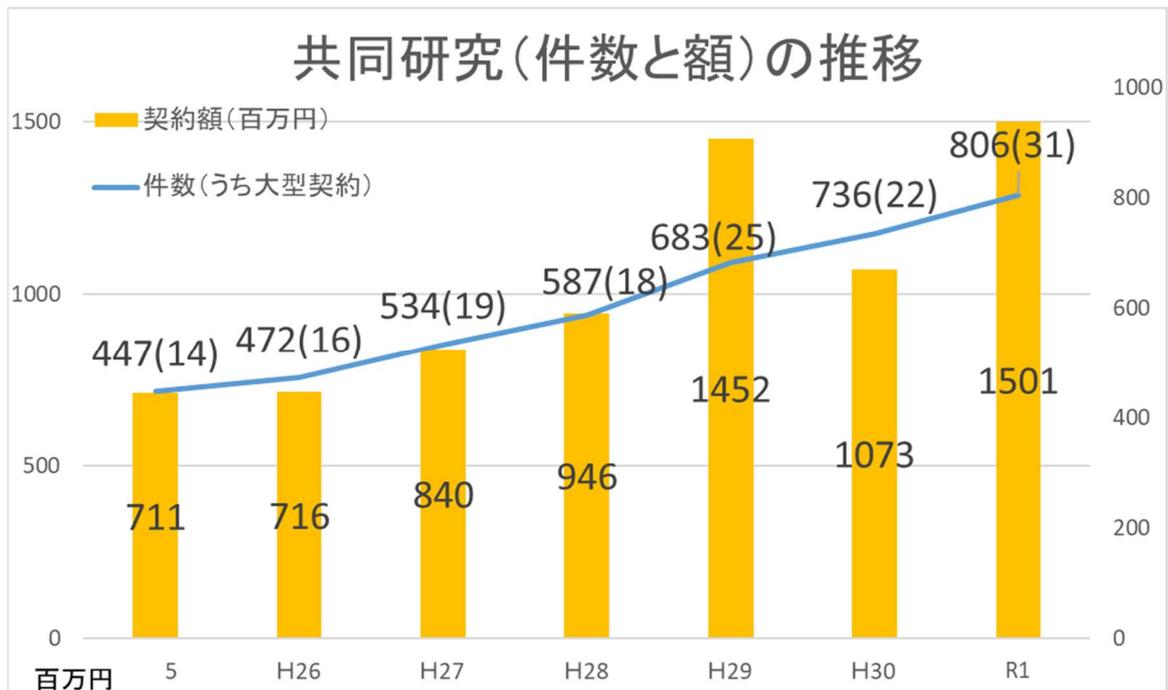
3. 成果指標

産学連携支援活動のアウトプット、アウトカムは、短期に明確な数値で表に現れるものばかりでは無いが、一つの成果指標として、産学連携コーディネーターや知財マネージャーが、これまで企業とのマッチング、研究計画策定、申請書作成、知財戦略策定・推進等についての支援をして、R1 年度実施の共同研究と受託研究につながった件数、金額を以下に記載する。なお、支援のステージには、契約締結や外部資金獲得までの支援と共同・受託研究推進段階の支援の両方が含まれる。

産学連携・知財部門が支援した R1 年度実施の共同・受託研究

種別	件数	総額(千円)
共同研究	150	253,800
受託研究	52	433,000

また、産学連携・知財部門の一連の支援活動は、神戸大学全体の共同研究・受託研究についての達成指標向上に寄与することが求められており、参考に、R1 年度を最新とする神戸大学全体の共同研究・受託研究のここ数年の推移を以下に記載する。



1. 知的財産グループの使命

神戸大学で生み出された知的財産の適切な保護・管理・活用を行い、研究成果の産業利用を支援し、以て大学の第三の使命（社会貢献）の達成に貢献する。

2. 知的財産グループの業務一覧

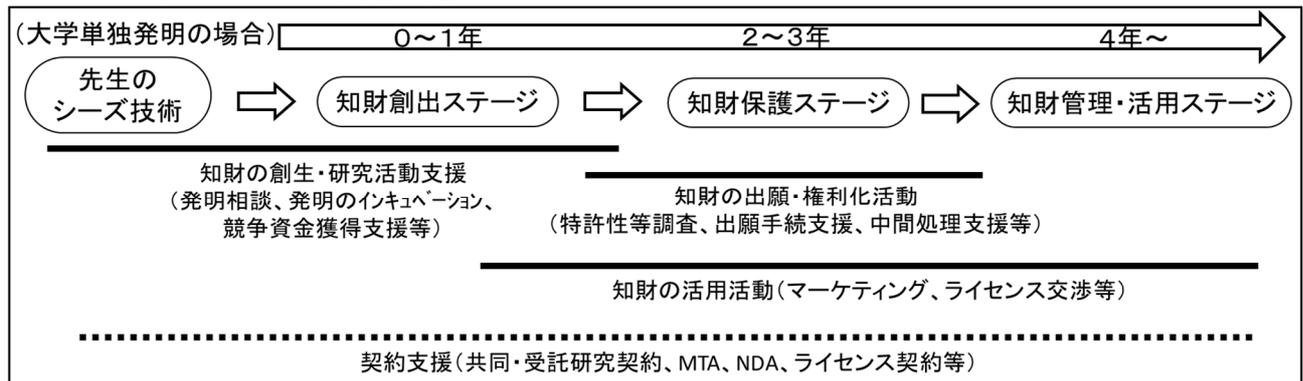


図1 知財グループによる主な知財の創出・保護・活用業務

図1に発明の創出から活用までの流れと凡その時間経過を示す。知的財産グループでは、本図に示す「知財創出」「知財保護」「知財管理」「知財活用」の各ステージにおいて、下記の業務を担当・推進している。

<知財創出ステージ>

- 知的財産の創生・研究活動支援
 - 発明相談、発明のインキュベーション
 - 競争的研究資金の獲得支援、共同研究の設定支援(産学連携Gとの連携を含む)

<知財保護ステージ>

- 知的財産の出願・権利化活動
 - 特許性調査/産業上の利用可能性調査/特許出願要否検討
 - 国内・外国出願手続き/中間処理対応

<知財管理・活用ステージ>

- 知的財産の活用活動
 - 特許のライセンス活動(ライセンス契約交渉を含む)
 - 共同研究の創生支援・事業開発支援(ライセンス活動を含む)
- 神戸大学発ベンチャーに対する知財支援
 - 神戸大学発ベンチャーに関する知財面での支援活動

<その他>

- 契約締結支援
 - 共同研究契約/受託研究契約/成果有体物提供契約/秘密保持契約
 - 共同出願契約/その他各種の契約の作成・審査・協議・交渉・締結支援
- 知財に関する啓発活動

3. 平成 30 年度活動概要・実績

(1) 知的財産の創生・研究活動支援

知的財産グループでは、「発明相談」に関する窓口を設け、研究者からの発明に関する相談を日々受け入れている。発明相談案件が「発明」の段階に達していれば(2)の知的財産の出願・権利化活動に進むが、発明が未完成である場合や、実験データが不足している場合など、更なる研究開発が必要な場合には、(産学連携グループとの連携を含む)発明のインキュベーション活動を実施している。発明のインキュベーションには、研究を進展させるための研究資金源の獲得等を目的とした、競争的研究資金獲得支援や共同研究・開発の設定支援等も含む。

R1 年度の発明届件数は 92 件であり、年間 100 件の水準を継続して維持している。表 1 に理系各部局における発明届件数(左)と一人当たりの発明届件数(右)を示す。

表 1 R1 年度の部局別発明届の件数(理系のみ)

R1 年度の発明届件数			
部局総件数		一人あたり	
工	31	イノベ	0.26
イノベ	14	工	0.18
医	8	シス	0.13
農	8	農	0.08
理	6	理	0.05
海事	4	海事	0.05
シス	6	保健	0.02
保健	2	医	0.01

(2) 知的財産の出願・権利化活動

知的財産グループでは、本学で創出された「発明」等に対して、特許出願から中間処理を経て特許査定に至る、いわゆる「知的財産の権利化活動」について、特許事務所と密接に連携しながら取り組んでいる。

④ 特許性調査／産業利用可能性調査／特許出願要否検討

研究者から「発明届」が提出された場合、担当知財マネージャーは、研究者に対する「発明ヒアリング」により聴取した「発明の本質」に対して、特許性調査や産業上の利用可能性調査等を実施し、知的財産検討委員会(月 2 回の頻度で実施)に提議する。知的財産検討委員会が承継・特許出願を決定した場合、担当知財マネージャーは特許事務所と連携して特許出願手続きの支援を実施する。

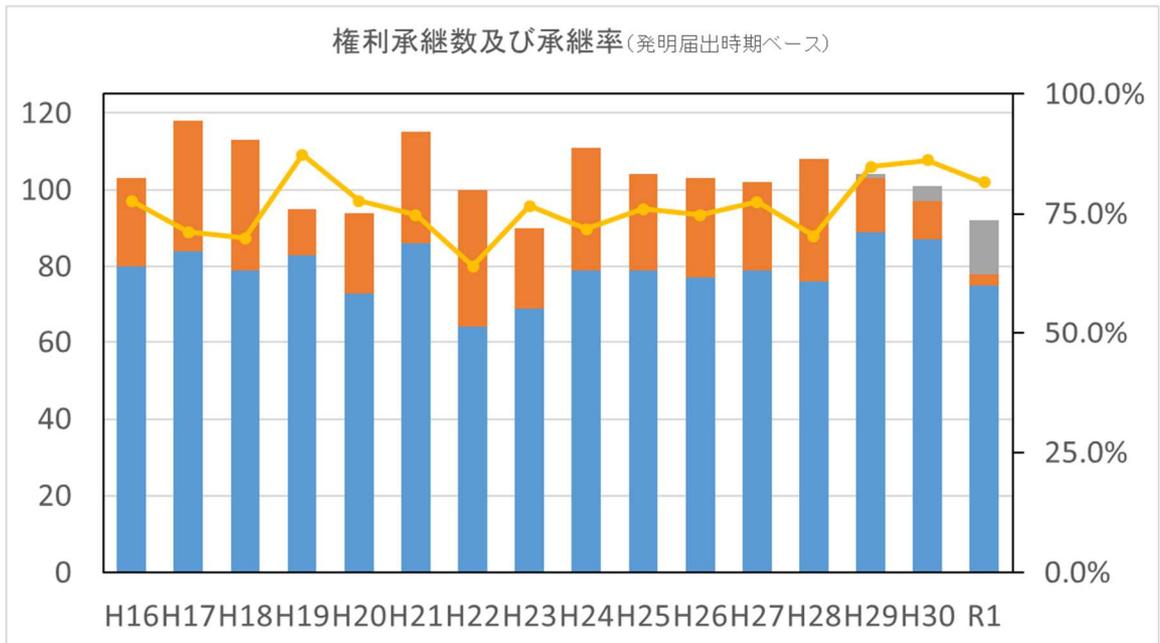


図2 権利承継数及び承継率
(橙線：承継率、青色：承継数、橙色：非承継数、色：評価中)

R1年度の特許を受ける権利の承継数は77件で、承継率は81.5%であった。図2に承継数・承継率等の推移を示す。承継率は70～80%で推移しており、比較的高い数値を示している。

⑤ 国内・外国出願手続き／中間処理対応

知財グループでは、承継・出願が決まった発明案件について、案件ごとに選定した弁理士に対して特許出願手続きを依頼する。知財マネージャーは、担当弁理士と発明者の意思疎通を仲介し、クレーム案のドラフト作成等を含めた特許出願手続きの支援を実施する。

R1年度の特許出願件数は、国内出願85件（うち単独出願33件：約40%）、外国出願44件（うち単独出願6件：約16%）であった。（1件の届出發明から複数の特許出願に至ることや分割出願の実施、また、外国出願については国ごとに1件の出願としていることなどから、承継数と特許出願数の総計は一致しない） 前述のように、国内・海外共に共同出願件数が多いが、全国の大学でも同様な傾向にある。

PCT等の外国出願については、JSTによる費用の支援を受けることが多いが、近年、JSTの当該支援に係る予算の削減などによる支援件数の減少が見られ、今後の外国出願費用の確保が急務となっている。

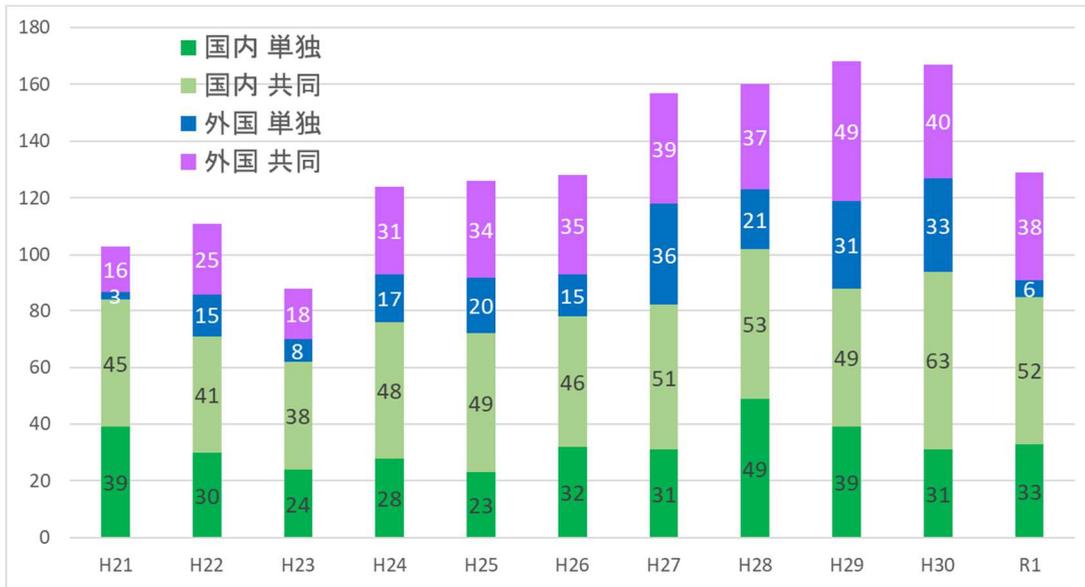


図3 特許出願件数の推移

出願後の各特許の審査請求や維持に関する判断については、本学では、発明評価委員会がその審議を担当している。本委員会にて審査請求することを決定した案件について、知財グループは特許事務所を介して特許庁に対して審査請求手続きを行っている。知財マネージャーは、担当弁理士と連携して、拒絶理由通知への対応など、特許査定までの各種中間処理への対応を進めている。

R1年度の特許登録件数は国内44件（うち単独13件）、外国30件（うち単独12件）であった。図4に特許登録件数の推移を示す。

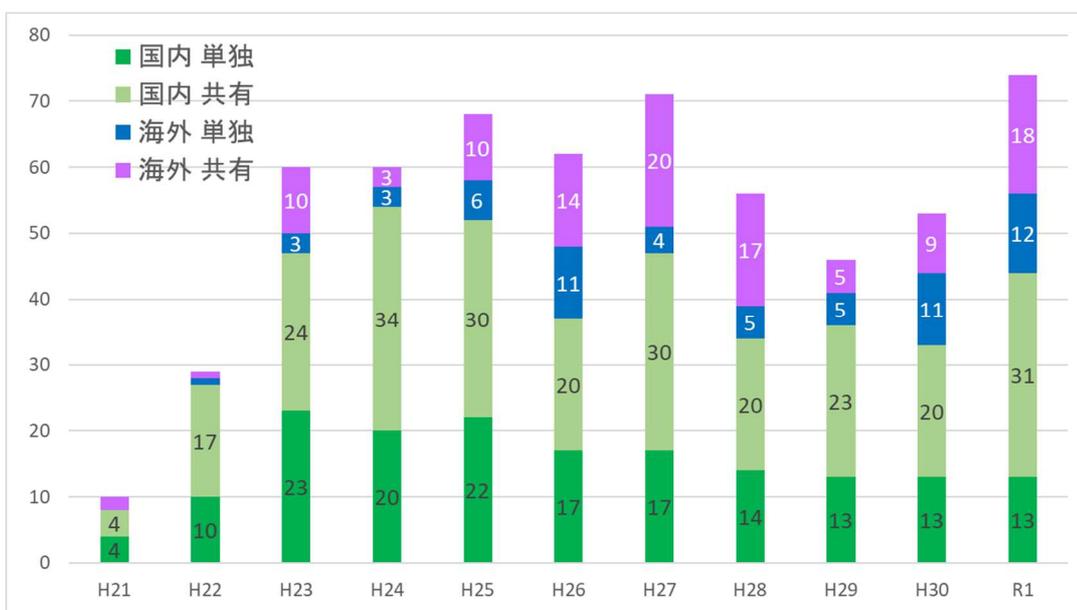


図4 特許登録件数の推移

(3) 知的財産の活用活動

知的財産グループでは、本学から出願した特許等のライセンス活動を実施しており、担当案件について、特許出願前からのプレマーケティングを含め、早期の産業利用を目指した活動を展開している。

一例として、科学技術イノベーション研究科の研究シーズなどを活用した神戸大発バイオ系ベンチャー企業については、知財グループとしてもベンチャー設立以前から積極的な特許出願支援を行っており、世界中への強力な特許網形成に貢献している。更には、ベンチャー業設立後においても、関連特許の当該企業への紹介や実施許諾契約等の締結など、知財面での支援を継続して実施している。

上記を含む種々活動の結果、図5に示すように、R1年度の特許権実施等収入金額は7971万円となり、これまでの本学の最高金額である4950万円を大幅に更新し、過去最高の収入金額を達成した。収入金額を棒グラフで、文部科学省による収入の全国大学ランキングの推移を折れ線グラフで示している。

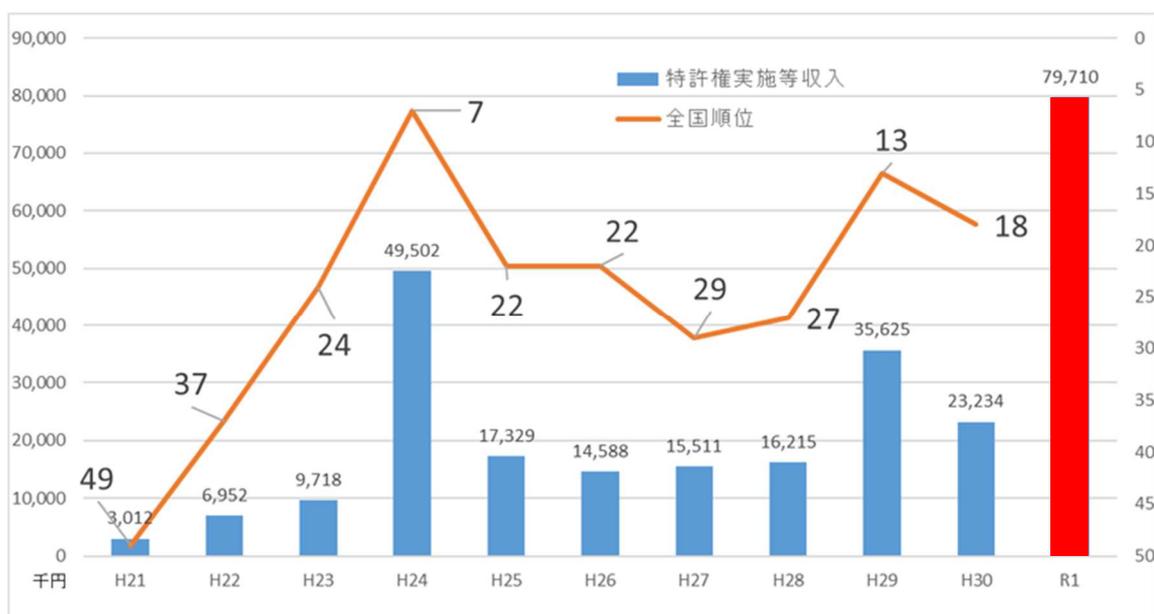


図5 本学の特許権実施等収入の推移と
文部科学省による全国大学順位（全国の国公立大学のランキング）の変化

図6にH27年度以降の収入金額の部局割合を示す。平成29年度以降については、科学技術イノベーション研究科の比率が高いが、医学研究科、工学研究科、保健学研究科の寄与率も向上しており、ライセンス収入のすそ野が徐々に広がっていることが判る。

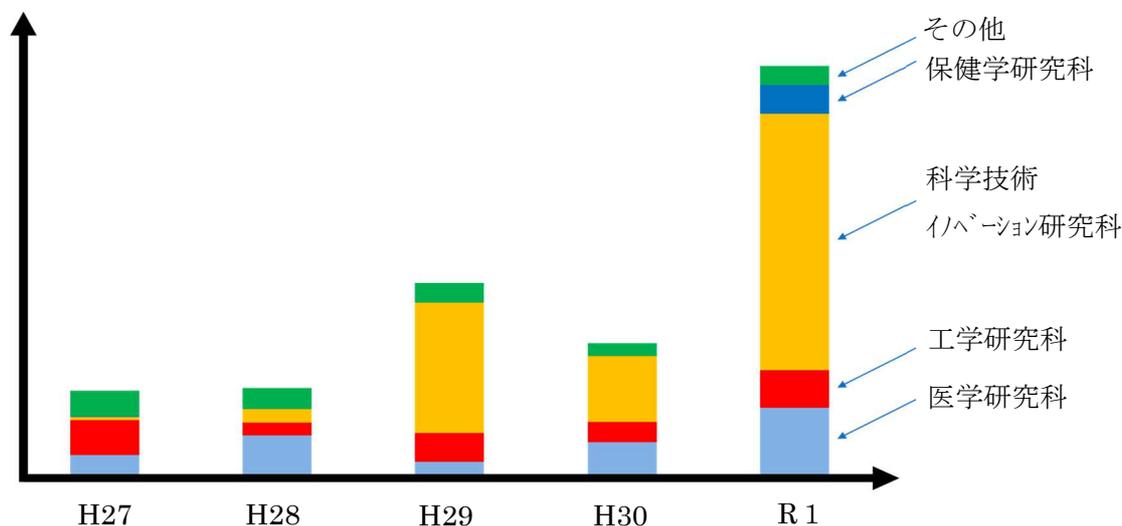


図6 特許権実施等収入の部局割合

(4) 契約締結支援

知的財産グループでは、知財関係業務のみならず、英文契約を含め各種契約書の締結支援業務を担当している。なかでも年間700件以上に上る共同研究契約や400件以上に上る受託研究契約の雛形の整備や雛形から外れた契約案件の協議・交渉等を行うと共に、英文共同研究契約書/MTA/NDAの策定及び改訂を知財グループが担当している。

(5) 知財に関する啓発活動

知的財産グループでは、本学における知的財産に関する各種啓発活動を実施している。R1年度に実施した知財啓発活動の主なものを以下に示す。

○R1年度工学系知財・経費適正使用等講習会

対象：工学研究科及びシステム情報学研究科の全教員

内容：知的財産の取り扱いと最近のトピックス

第1回

日時：R1年10月16日(水) 10:40~12:10

場所：工学研究科教室棟 LR-501

講師：知財グループ長

第2回

日時：R2年1月23日(木) 17:00～18:30

場所：工学研究科 C1-301

講師：知財グループ長

○臨床研究推進センター 知財・利益相反説明会

対象：医学研究科・医学部附属病院の教員

内容：知的財産の取り扱い、臨床研究に係る利益相反マネジメント

日時：R2年1月23日(木)

場所：医学部研究棟 B 2階 第二講堂

講師：当本部客員教授(知財)

○R2年度神戸大学新任教職員研修(新型コロナ対策のため資料のみを配布)

対象：新任教員全員

内容：知的財産の取り扱い

講師：知財グループ長(知財及び利益相反)

以上

3Dスマートモノづくり研究センター活動実績報告書

システム情報学研究科 教授 貝原俊也

1. 主要な取組み

3Dスマートものづくり研究センターは、2015年6月に発足し、内閣府のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）に採択された神戸大学教員がリーダーを務める3プロジェクト(内1プロジェクトはH28年度で終了)による研究開発・アウトリーチ拠点として研究活動を実施してきた。この実施内容と体制を以下の(1)から(3)に示す。

ここで、まず(1)はシステム・設計・生産を包括的に、(2)はスパコンを活用した設計、(3)は智能機械を活用した生産、を中心にそれぞれ出口志向の研究開発を進め、産学官の連携を強力に推し進めてきた。

(1) システム・設計・生産分野：SIPプロジェクト「リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発」

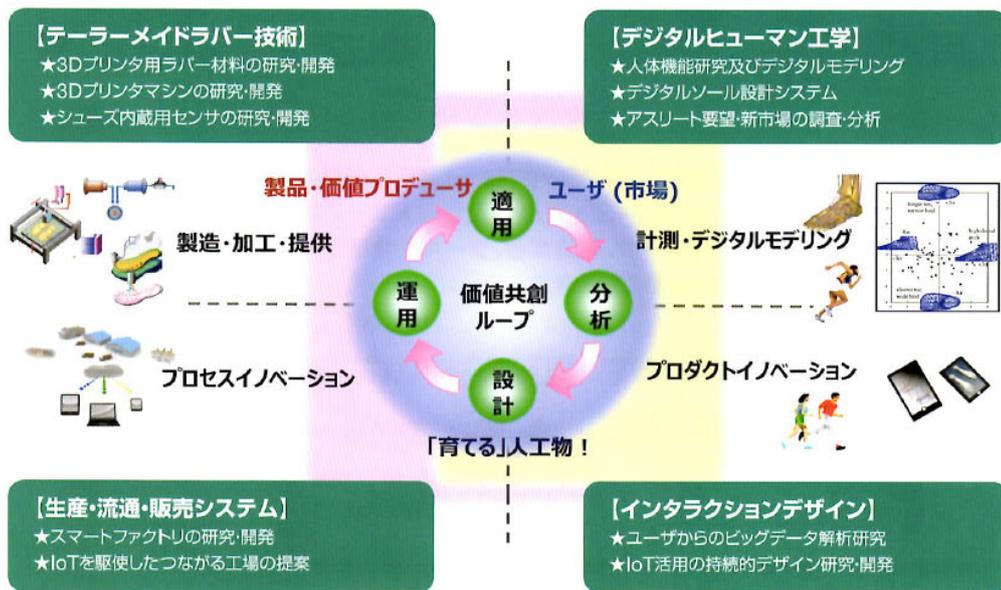
実施内容：3Dプリンタによるテーラーメイド化が困難であったラバー製品について、地域産業であるシューズを取り上げ、多様なユーザとのIoV (Internet of Values)環境を構築してインタラクティブな価値流通に基づく超デライト設計・生産システムを開発するとともに、熱可塑成形と架橋のトレードオフを解決し、リアクティブ3Dプリンタマシンとその素材を研究開発する。

構成員(所属・肩書きは発足時当時)：神戸大学、貝原俊也(リーダー)・システム情報学研究科(他2名)、西野孝(サブリーダー)・工学研究科(他6名)、高嶋克義・経営学研究科(他1名)、西澤重喜・創造本部(他1名)、兵庫県立工業技術センター、吉岡秀樹・次長(他11名)、産業技術総合研究所、持丸正明・デジタルヒューマン工学研究センター(他3名)、(株)アシックス、西脇剛史・スポーツ工学研究所(他3名)、住友ゴム工業(株)、福本隆洋・技監(他3名)、バンドー化学(株)、中村恭祐・常務執行役員(他5名)、(株)神戸工業試験場、鶴井孝文(サブリーダー)・代表取締役会長(他5名)、シバタ工業(株)、西野好正・技術部長(他3名)、天満サブ化工(株)、横井理・代表取締役社長(他2名)、計57名

ラバー3Dプリンタであなたの体にジャストフィット — 世界初のラバー製品用3Dプリンタを開発 —

特長

神戸の代表的地場産業であるシューズを先行開発対象とし、地域資源であるラバーを材料とする世界初の3Dプリンタ技術を開発しています。また、単に製品の品質、性能、価格を追求するだけでなく、『モノのインターネット(IoT: Internet of Things)』と呼ばれる情報ネットワークを介して常にユーザと対話することにより、ユーザの製品に対する満足度向上、製品をユーザーと共に作り上げる『価値共創』、革新的なものづくりを目指しています。



テストユース・適用事例

- 価値共創プラットフォーム(H29年9月運用開始)にて開発技術の社会実装を推進中
- 2017年度神戸マラソンにて試作シューズ耐久性の実証検証を実施
- 2018年度神戸マラソンにて改良シューズの効果検証を実施



研究成果

■世界初の3DPマシン及び専用ラバー材を開発

3DPマシンと専用ラバー材を開発し、実用化・事業化を目指しています。

■価値共創を実現する革新的ものづくりの提案

デジタルヒューマン工学に基づく個人適応設計ツールを開発しました。

■地域経済活性化に向けた価値共創プラットフォームの構築と社会実装

価値共創プラットフォームを2017年9月に開設しました。シンポジウムやセミナー開催で地元企業の革新的ものづくりを支援します。



加硫ラバー用



UV硬化型ラバー用



ポリウレタンラバー用



スマートフォンプリントを開発

3方式のリアクティブ3Dプリンタ技術を開発

スマートフォンプリントを開発

今後の展望

兵庫県立工業技術センター内に価値共創プラットフォーム(活用)を開設しました。ここでは、加硫ラバー3Dプリンタ、ポリウレタン系ラバー3Dプリンタ及び個人ユース対応のユーザインタフェース実装アプリをツールとして提供し、製品ユーザ、製造業者、ツール開発者が一堂に会して、共創研究の環境を構築し、これらツールの社会実装を進めていきます。



研究テーマ名： リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発

実施機関： 神戸大学、兵庫県立工業技術センター、産業技術総合研究所、(株)アシックス、(株)神戸工業試験場、住友ゴム工業(株)、バンドー化学(株)、天満サブ化工(株)、シバタ工業(株)

問合せ先： 神戸大学 3Dスマートものづくり研究センター
(URL: <http://www.innov.kobe-u.ac.jp/3d-center/index.html>)

活用)の場： 兵庫県立工業技術センター(問合せ先: <http://www.hyogo-kg.jp>)

図1 システム・設計・生産分野プロジェクトのパンフレット

(2) 設計分野：SIPプロジェクト「全体俯瞰設計と製品設計の着想を支援するワークスペースの研究開発」

実施内容：製品設計の超上流で活用するこれまでにない設計ツールを開発し、新規性の高い小型風車開発や地域産業（焼酎製造）を対象として、本提案の実証・展開を行う。

構成員(所属・肩書きは発足時当時)：九州大学(・理化学研究所), 小野謙二(リーダー)・九州大学(2016.3まで本学システム情報学研究科客員教授(他1名)), 和歌山大学, 原田利宣・システム工学部教授, 九州大学, 大屋裕二・応用力学研究所教授(他3名), 東京大学, 加藤千幸・生産技術研究所革新的シミュレーション研究センター長・教授(他1名), 熊本県産業技術センター, 森山芳生・ものづくり室研究参事(他2名), (株)リアムウインド, 西村秀喜・開発部, 計13名

(3) 生産分野：SIPプロジェクト「CAM-CNC統合による革新的な工作機械の知能化と機械加工技術の高度化」

実施内容：機械加工技術の高度化を目的に、機械加工を加工用プログラム（NCプログラム）で指令する方式から、加工中に工具位置や工具姿勢を計算して逐次指令する方式に転換して革新的な工作機械の知能化技術を開発する。

構成員(所属・肩書きは発足時当時)：神戸大学, 白瀬敬一(リーダー)・工学研究科, 西田 勇・工学研究科, ソフトキューブ(株), 竹林佑介・統括部(他3名), キタムラ機械(株), 小嵐勝幸・技術部(他6名), 計13名

なお、本センターのパンフレットを以下に掲載する。



3Dスマートものづくり研究センター
(神戸大学学術・産業イノベーション創造本部内)

3Dスマートものづくり研究センターの設立
神戸大学では3Dスマートものづくりに関する研究開発の機能強化を目的として、2015年6月に「3Dスマートものづくり研究センター」を設立しました。
このセンターは、
・欧米における“Smart Factory”のさらに先をいく“3Dスマートものづくり”の実現を目指す。
・システム・設計・生産分野の研究活動についてシナジー効果を発揮する。
・学内関連SIP（3プロジェクト）の各SIPプロジェクトは個別に研究開発を展開し、センターは各SIPプロジェクトの活動支援と総合的な成果アウトリーチの拠点となる。
ことを目指しています。

3プロジェクトの概要
学内関連SIPプロジェクトは、システム、生産、設計の次の3つのプロジェクトから成ります。



3Dスマートものづくり
研究センター

URL: www.innov.kobe-u.ac.jp/3d-center/index.html



E-mail: sip-3d@port.kobe-u.ac.jp

電話 078-803-5462
ファクス 078-803-5389

3Dスマートものづくり
研究センター



 神戸大学

・リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共有に関する研究開発（システム）

(代表者：システム情報学研究所 貝原俊也)
 実施内容：3Dプリンタによるテーラーメイド化が困難であったラバー製品について、地域産業であるシューズを取り上げ、多様なユーザーとのIoV (Internet of Values)環境を構築してインタラクティブな価値流通に基づき超デライト設計・生産システムを開発するとともに、熱可塑性成形と架橋のトレードオフを解決し、リアクティブ3Dプリンタマシンとその素材を研究開発する。

学内関連部局：システム情報学研究所、工学研究科、経営学研究所、学術・産業イノベーション創造本部

・CAM-CNC統合による革新的な工作機械の知能化と機械加工技術の高度化（生産）

(代表者：工学研究科 白瀬敬一)
 実施内容：機械加工技術の高度化を目的に、機械加工を加工用プログラム（NCプログラム）で指令する方式から、加工中に工具位置や工具姿勢を計算して逐次指令する方式に転換して革新的な工作機械の知能化技術を開発する。

学内関連部局：工学研究科

・全体俯瞰設計と製品設計の着想を支援するワークスペースの研究開発（設計）

(代表者：理化学研究所/システム情報学研究所 小野謙二)

実施内容：製品設計の超上流で活用するこれまででない設計ツールを開発し、新規性の高い小型風車開発や地域産業（焼酎製造）を対象として、本提案の実証・展開を行う。

学内関連部局：システム情報学研究所

活動内容

現在センターではいくつかの取り組みが進められており、一部の取り組みを紹介させていただきます。

- ・3Dスマートものづくりに関する関連情報発信
- －年1回センター主催のシンポジウム
- －各フォーラム、シンポジウムの参加

- －各種シンポジウム・セミナー・ワークショップ等の案内
- －SIP活動状況の紹介(センター見学、ニュースレターの発行、メディア取材)
- －共同研究や技術コンサルティングのための事前相談会

- ・一般市民に向けたアウトリーチ
- －オープンキャンパス
- ・メール会員制度による情報発信
- －企業、団体、個人等

これからは3Dスマートものづくりに係る産学官連携の中核組織として、地域経済の活性化に貢献し、新たなものづくりへの挑戦を希望する企業へ技術やシーズを供給していきます。



パネル展示



オープンキャンパス

センターでは、現在会員を募集しています。
 ご興味のある方はお気軽にメール等にてご連絡下さい。

■組織

センター長：貝原俊也（システム情報学研究所 教授）
 副センター長：白瀬敬一（工学研究科 教授）

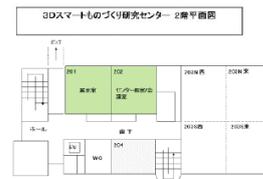


図2 センターパンフレット

2. 主たる成果

本センター活動に関連する発足時(2015.6～)以降の主たる成果を以下に示す。

－ 論文・特許

論文数：57件

学会発表：132件

特許情報

- ・特許出願：26件
- ・意匠登録：3件

－ アウトリーチ活動（招待講演や各種メディア等）

招待講演：35件

新聞・メディア：19件

その他：5件

- 3Dセンターシンポジウム（年1回実施）

2015年度	参加者	110名
2016年度	参加者	108名
2017年度	参加者	77名
2018年度	参加者	94名
2019年度	参加者	98名

ここで、参考として2015年度のセンターシンポジウムの案内ビラを掲載する。



◆プログラム◆

13:30-13:40
挨拶 神戸大学 副学長 内田 一徳

13:40-14:00
センター概要紹介
神戸大学 3Dスマートものづくり研究センター
センター長 貝原 俊也

14:00-14:30
【招待講演1】
「新しいものづくりをめざして」
内閣府 SIP革新的設計生産技術
プログラムディレクター
佐々木 直哉

14:30-15:10
【招待講演2】
「スマートものづくりに向けた
課題と期待」
(社)日本機械学会 生産システム部門長
(株)デンソー 情報企画部 部長
光行 恵司

【一般講演】
15:30-16:00
「リアクティブ3Dプリンタによる
テーラーメイドラバー製品の設計
生産と社会経済的な価値共創に関
する研究開発」
神戸大学 教授 貝原 俊也

16:00-16:30
「全体俯瞰設計と製品設計の着想を
支援するワークスペースの研究開発」
理化学研究所 計算科学研究機構 チームリーダー
神戸大学 客員教授 小野 謙二

16:30-17:00
「CAM-CNC統合による革新的な工作機械の
知能化と機械加工技術の高度化」
神戸大学 教授 白瀬 敬一

**神戸大学
3Dスマートものづくり
研究センター
開所記念シンポジウム**

**2015年
10月23日（金）
13:30 - 17:00**

神戸大学 瀧川記念学術交流会館
※阪急「六甲」駅徒歩15～20分
JR「六甲道」駅、阪急「六甲」駅から
神戸市バス 36系統 鶴甲団地行 乗車
「神大文理農学部前」下車
アクセス(下記の地図で54番)
[http://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/
rokkodai/rokkodai-dai2.html](http://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/rokkodai/rokkodai-dai2.html)

図3 2015年度のセンターシンポジウム

(3) 受賞

受賞数：25件

主な受賞：

- 兵庫県科学賞、平成29年11月
- 文部科学大臣表彰若手研究者賞、平成30年4月
- 日本経営工学経営システム賞、平成30年5月
- 第42回井植文化賞（科学技術部門）、平成30年10月

(4) 立ち上げたベンチャー企業

大学発ベンチャー「BESTOWS株式会社」（機械加工用アプリケーションソフトウェアの開発・販売）

3. 今後の展開

3Dスマートものづくり研究センターでは、上述の様な様々な成果を残してきた。そして、2020年4月より価値創造スマートものづくり研究センターへと名称変更を行い、活動の範囲をさらに拡充することとなった。

3Dスマートものづくり研究センターは、3Dスマートものづくり研究センタードイツのインダストリー4.0に象徴されるIoTを活用した新たなものづくりについて研究を展開してきた。ここでは、設計・生産・サプライチェーンなどエンジニアリングチェーン全般に渡るデジタルライゼーションの追求を行い、スパコンを活用したデジタル設計や工作機械の知能化、新しい3Dプリンタの開発、デジタルツインと分散人工知能によるスマートファクトリ、製造業のサービス化の在り方など、さまざまな研究開発と情報発信を行ってきた。

一方、この5年の間に、ものづくりを取り巻く環境は少しずつ変化をしており、日本政府も超スマート社会(Society 5.0)という新たなコンセプトを提唱し、その実現にむけ、AIやIoT、ビッグデータなどを活用するさまざまな研究開発の取り組みが求められるようになってきた。その具体化には、シーズ指向の技術的側面とニーズ指向の社会的側面の双方に対しバランス良く考慮する必要がある。さらにSDGsに代表される持続可能性への検討も重要な要素となる。その際、真に豊かな未来社会の構築には、社会を構成するさまざまなステークホルダーに対する価値提供が求められ、今まで以上に、文理融合型の取り組みによる新たな研究が必要となる。このような状況を鑑み、価値創造スマートものづくり研究センターと改称することで、総合大学としての神戸大学の強みを活かした文理融合型研究の実践により、価値創造を実現するスマートものづくりに関する国際的な研究拠点の実現を目指して行く予定である。価値創造スマートものづくり研究センターでは、従来の3Dスマートものづくり研究センターにおける活動実績をベースとし

て、今後も新たな大型外部資金獲得や特許取得，新規事業化，地域産業技術力向上支援などを通じた国内外の最先端研究開発拠点としての基盤体制作りを進めていく予定である。これらの具体的な内容を以下に示す。

- 1) 大型外部資金の獲得
- 2) 特許取得と事業化への取り組み
- 3) 地域産業技術力向上支援

以上

<産学連携・知財部門 概要>

1 沿革

- 1987(昭和 62)年 5 月 21 日 文部省令第 17 号国立学校設置法施行規則の一部を改正する省令が交付され、共同研究開発センターが設置された。
- 1988(昭和 63)年 3 月 25 日 共同研究開発センター棟が竣工した。
- 1996(平成 8)年 9 月 19 日 ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーが設置された。
- 2003(平成 15)年 10 月 1 日 共同研究開発センターを廃止し、連携創造センターが設置された。
イノベーション支援本部が設置された。
- 2005(平成 17)年 10 月 1 日 連携創造センター、イノベーション支援本部、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーを廃止し、連携創造本部が設置された。
- 2007(平成 19)年 6 月 15 日 神戸大学支援合同会社が設立された。
- 2008(平成 20)年 4 月 1 日 神戸大学支援合同会社が承認 T L O として認可された。
- 2008(平成 20)年 9 月 3 日 ひょうご神戸産学学官アライアンスが設立された。
- 2011(平成 23)年 9 月末日 連携創造本部が旧ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー棟に移転した。
- 2013(平成 25)年 3 月 31 日 神戸大学支援合同会社が解散した。
ひょうご神戸産学学官アライアンスが活動終了した。
- 2015(平成 27)年 6 月 1 日 3 D スマートものづくり研究センターが設置された。
- 2016(平成 28)年 10 月 1 日 連携創造本部および学術研究推進本部が統合され、学術・産業イノベーション創造本部が設置された。
当該本部内に産学連携・知財部門が設置された。

2 組織

【産学連携・知財部門】

・産学官連携グループ

部門長 特命教授

井上 健二

グループ長 特命教授

井上 健二

産学連携コーディネーター

濱田 糾

産学連携コーディネーター

山中 貢

産学連携コーディネーター

亀井 茂

・知財グループ

グループ長 准教授

西原 圭志

知的財産マネージャー

立岡 敏雄

知的財産マネージャー

鉄矢 高文

知的財産マネージャー

山内 健司

知的財産マネージャー

藤井 清澄

3 活動内容 —令和元年度主催・共催・発表等イベント—

- ・【総合教養科目】産業界・官界・政界トップリーダーによる連続リレー講座
 - <日時> 2019（令和元）年6月15日～7月27日
第2クォーター土曜日10：40～16：40
 - <会場> 神戸大学鶴甲第1キャンパス K棟 202号室
 - <主催> 神戸大学学術・産業イノベーション創造本部
一般社団法人日本プロジェクト産業協議会（JAPIC）

- ・【出展】イノベーション・ジャパン2019～大学見本市&ビジネスマッチング～
 - <日時> 2019（令和元）年8月29日（木）10：00～17：30
30日（金）10：00～17：00
 - <会場> 青海展示棟 Bホール（東京ビッグサイト）

- ・【出展】国際フロンティア産業メッセ2019
 - <日時> 2019（令和元）年9月5日（木）～6日（金） 10：00～17：00
 - <会場> 神戸国際展示場1号館・2号館

令和元年度
神戸大学学術・産業イノベーション創造本部
産学連携・知財部門 活動実績報告書

編集・発行 令和2年7月13日
神戸大学産官学連携本部
〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1

本誌の一部または全部の複写・複製・転記載・抄録および磁気または
光記録媒体への入力等を禁じます

